

Europäisches Patentamt

European Patent Office

Office européen des brevets



(11)

EP 0 854 536 A2

(12)

EUROPÄISCHE PATENTANMELDUNG

(43) Veröffentlichungstag:
22.07.1998 Patentblatt 1998/30

(51) Int. Cl.⁶: H01Q 1/38, H01Q 1/32

(21) Anmeldenummer: 98100191.0

(22) Anmeldetag: 08.01.1998

(84) Benannte Vertragsstaaten:
AT BE CH DE DK ES FI FR GB GR IE IT LI LU MC
NL PT SE
Benannte Erstreckungsstaaten:
AL LT LV MK RO SI

(72) Erfinder: Ehnert, Gerd
76694 Forst (DE)

(74) Vertreter:
Scherzberg, Andreas, Dr. et al
Dynamit Nobel AG
Abt. Patente und Dokumentation
53839 Troisdorf (DE)

(30) Priorität: 15.01.1997 DE 19701147
12.07.1997 DE 19729972

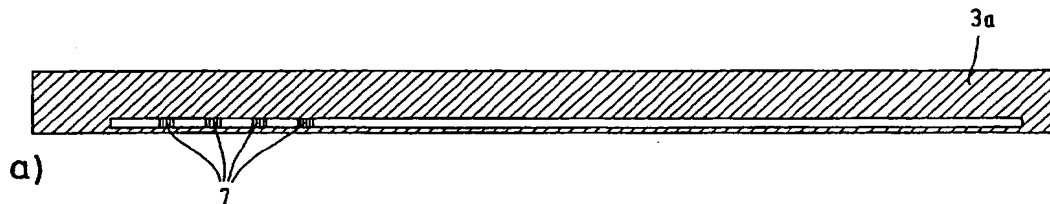
(71) Anmelder: Menzolit-Fibron GmbH
75015 Bretten (DE)

(54) Faserverstärktes Kunststoff-Formteil mit integrierter Antenne

(57) Zur platzsparenden Anordnung von Sende- und Empfangsantennen wird vorgeschlagen, die Anten-

nen (7) in faserverstärkte Kunststoff-Formteile (3) zu integrieren.

FIG.4



EP 0 854 536 A2

Beschreibung

Die Erfindung betrifft ein faserverstärktes Kunststoff-Formteil.

Ein faserverstärktes Kunststoff-Formteil zeigt z. B. EP 0 531 840 B1. Hier wird zunächst eine mit einem Bindemittel aus einem Harz-Härter-System versehene Fasermatte bei einer Temperatur, bei der sich das Harz-Härter-System thermoplastisch verhält, vorgeformt und anschließend duroplastisch zum Vorformling ausgehärtet. Anschließend wird SMC-Formmasse (UP-Harz, glasfaserverstärkt) auf den derart hergestellten Vorformling aufgegeben und mit diesem zum Formteil verpreßt.

Je nach Kundenanforderung müssen bis zu sechs Antennen je Fahrzeug untergebracht werden. Der Fahrzeugkonstrukteur steht vor der Aufgabe, den Platz für diese Antennen am Fahrzeug zu finden.

Mit Antennen sind hier allgemein Sende- und/oder Empfangsantennen z. B. für Radiogeräte, Funkgeräte, Funktelefone etc. gemeint.

Der Erfindung liegt die Aufgabe zugrunde, Antennen platzsparend mit faserverstärkten Kunststoff-Formteilen zu verbinden.

Erfindungsgemäß wird diese Aufgabe dadurch gelöst, daß in das faserverstärkte Kunststoff-Formteil mindestens eine Antenne integriert ist. Hierdurch sind neue Designs möglich z. B. bei tragbaren Rundfunk-, Fernsehgeräten oder Handys.

In bevorzugter Ausführungsform besitzen die Fasern, die zur Verstärkung des Formteils eingesetzt werden, eine elektrische Leitfähigkeit. Aus diesen Fasern ist die Antenne bzw. sind die Antennen gebildet.

Kohlefasern haben sich als besonders zweckmäßig erwiesen, da sie sowohl eine elektrische Leitfähigkeit als auch eine gute Zugfestigkeit besitzen. Bevorzugt besteht das Formteil aus bis zu 60 Gewichtsprozent Kohlefasern. Ebenfalls von Vorteil sind auch Metallfasern (Drähte), bevorzugt Kupferfasern (Drähte).

In bevorzugter Ausführungsform wird ein Gewebe in das Formteil eingepreßt, welches in Kette- oder Schußrichtung Kohlefasern und/oder Metallfasern (Drähte), bevorzugt Kupferfasern (Drähte), aufweist. Das Einpressen des Gewebes erfolgt z. B. nach dem in der EP 0 531 840 B1 angegebenen Verfahren. Die Dicke und/oder Länge der Fasern ist dabei je nach der erforderlichen Antennenabstimmung ausgesucht. Zweckmäßigerweise sind die Kohlefasern und/oder Metallfasern (Drähte) im Gewebe mit Abstand voneinander angeordnet. Ein Abstand von 5 mm hat sich in Versuchen als vorteilhaft erwiesen. Nach der Kontaktierung zeigten sich gute Empfangsqualitäten im Rundfunkgerät.

In besonderer Ausführungsform sind die Fasern bzw. das Gewebe mit ausgehärtetem UP- oder Vinylsterharz beschichtet. Hierdurch kann keine Beschädigung oder Verschiebung der Faserstränge bei der Weiterverarbeitung zum SMC-Formteil erfolgen.

Besonders vorteilhaft lassen sich die beschriebenen Formteile mit der integrierten Antenne bzw. den Antennen an einem Fahrzeug anordnen, z. B. im Kofferraumdeckel oder im oder am Stoßfänger.

Bei Sendeantennen wird bevorzugt zum Schutz z. B. der Fahrzeuginsassen in Kraftfahrzeugen noch eine zusätzliche Metallabschirmung in das Formteil integriert. Diese Metallabschirmung ist vorteilhafterweise ein mit Aluminium bedampftes synthetisches Fasergewebe oder Vlies.

Das Einbringen der Antenne in das Formteil kann wie beschrieben durch das Einweben der elektrisch leitfähigen Fasern oder Drähte in Kette- oder Schußrichtung in das Gewebe erfolgen. Es kann aber auch durch Aufnähen (z. B. Zick-Zack-Stich) oder Aufkleben auf das Gewebe erfolgen.

Weitere Merkmale der Erfindung ergeben sich aus den Figuren, die nachfolgend beschrieben sind. Es zeigt:

- Fig. 1 ein Kohlefaserlaminat,
- Fig. 2a eine Draufsicht auf ein Gewebe mit Kohlefaserverwings,
- Fig. 2b eine Draufsicht auf ein vorbehandeltes Gewebe mit Kohlefaserverwings,
- Fig. 3a ein Gewebe mit Kohlefaserverwings ähnlich Fig. 2b,
- Fig. 3b das Gewebe von Fig. 3a verformt und gehärtet und
- Fig. 3c das Gewebe von Fig. 3b mit SMC verpreßt,
- Fig. 4 eingepreßte Empfangsantennen im Primärformteil (Fig. 4a) und im Sekundärformteil (Fig. 4b), und
- Fig. 5 eingepreßte Sendeantennen im Primärformteil (Fig. 5a) und im Sekundärformteil (Fig. 5b).

Fig. 1 zeigt eine Draufsicht auf ein Kohlefaserlaminat, welches ein Formteil 4 bildet. Die einzelnen Kohlefasern 1 sind parallel in einem Abstand von ca. 5 mm angeordnet. Werden diese Kohlefasern 1 kontaktiert, kann aus ihnen eine Antenne gebildet werden.

Fig. 2a zeigt ein Gewebe aus Kohlefasern 1 mit Glasfasern 2. Die Kohlefasern 1 sind jeweils einer Glasfaser 2 benachbart angeordnet und umgekehrt, wobei die Fasern parallel und mit Abstand voneinander angeordnet sind. Fig. 2b zeigt ein Gewebe wie Fig. 2a nur ist das Gewebe hier zusätzlich vorbehandelt, so daß die Kreuzungspunkte 5 fixiert sind. In der Fig. 2b ist beispielhaft ein fixierter Kreuzungspunkt 5 hervorgehoben. Dieses Gewebe ist mit ausgehärtetem UP- oder Vinylsterharz beschichtet.

sterharz beschichtet. Hierdurch ist die Formstabilität erreicht.

Fig. 3a zeigt ein Gewebe 4 mit Kohlefasern 1. Das Gewebe ist hierbei wie in Fig. 2b vorbehandelt. Fig. 3b zeigt dieses Gewebe verformt und gehärtet. In Fig. 3c wird diese Gewebe 4 mit SMC 6 zu einem Formteil 3 verpreßt. Die Kohlefasern 1 in diesen Formteilen lassen sich dann als Antennen verwenden.

Fig. 4a, b zeigen eingepreßte Empfangsantennen im Primärformteil 3a (Fig. 4a) und im Sekundärformteil 3b (Fig. 4b). Die Antenne ist mit dem Bezugszeichen 7 gekennzeichnet.

Fig. 5a, b zeigen eine ähnliche Anordnung, jedoch für Sendeantennen. Hier ist zusätzlich noch ein metallbedampftes (bevorzugt aluminiumbedampftes) Gewebe 8 zur Abschirmung vorgesehen. Die Figuren zeigen nur schematisch die Anordnung von Antennen 7 in einem Formte 3.

Patentansprüche

1. Faserverstärktes Kunststoff-Formteil, **dadurch gekennzeichnet**, daß in das Formteil (3) mindestens eine Antenne (7) integriert ist.
2. Formteil nach Anspruch 1, **dadurch gekennzeichnet**, daß Fasern des Formteils (3) eine elektrische Leitfähigkeit besitzen und diese Fasern die Antenne bilden.
3. Formteil nach Anspruch 2, **dadurch gekennzeichnet**, daß die Fasern Kohlefasern (1) oder Metallfasern (Drähte) bevorzugt Kupferfasern (Drähte) sind.
4. Formteil nach einem der Ansprüche 2 oder 3, **dadurch gekennzeichnet**, daß das Formteil (3) aus bis zu 60 Gewichtsprozent Kohlefasern (1) besteht.
5. Formteil nach einem der Ansprüche 2 bis 4, **dadurch gekennzeichnet**, daß ein Gewebe (4) in das Formteil (3) eingepreßt wird, welches in Kette- oder Schußrichtung Kohlefasern (1) oder Metallfasern (Drähte) bevorzugt Kupferfasern (Drähte) aufweist.
6. Formteil nach Anspruch 5, **dadurch gekennzeichnet**, daß die Kohlefasern (1) oder Metallfasern (Drähte) im Gewebe (4) mit Abstand voneinander angeordnet sind.
7. Formteil nach einem der Ansprüche 2 bis 6, **dadurch gekennzeichnet**, daß die Dicke und/oder Länge der Fasern (1) je nach der erforderlichen Antennenabstimmung ausgesucht ist.
8. Formteil nach einem der Ansprüche 2 bis 7,

dadurch gekennzeichnet, daß die Fasern (1) bzw. das Gewebe (4) mit ausgehärtetem UP- oder Viny-lesterharz beschichtet sind.

9. Formteil nach einem der Ansprüche 1 bis 8, **dadurch gekennzeichnet**, daß das Formteil (3) mit der integrierten Antenne bzw. den Antennen an einem Fahrzeug angeordnet ist und z. B. ein Kofferraumdeckel ist oder im oder am Stoßfänger angeordnet ist.
10. Formteil nach einem der Ansprüche 1 bis 9, **dadurch gekennzeichnet**, daß bei Sendeantennen eine zusätzliche Metallabschirmung (8) in das Formteil (3) integriert ist.
11. Formte nach Anspruch 10, **dadurch gekennzeichnet**, daß die Metallabschirmung (8) ein mit Aluminium bedampftes synthetisches Faserge-webe oder Vlies ist.

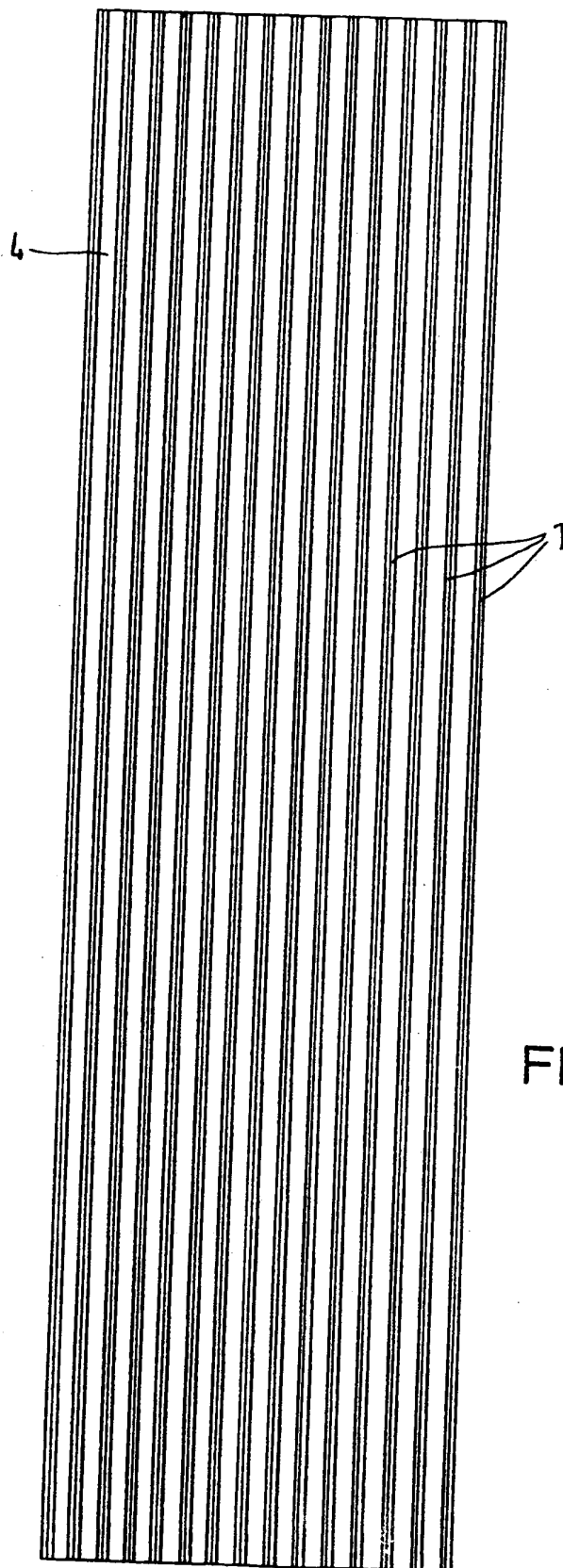


FIG.1

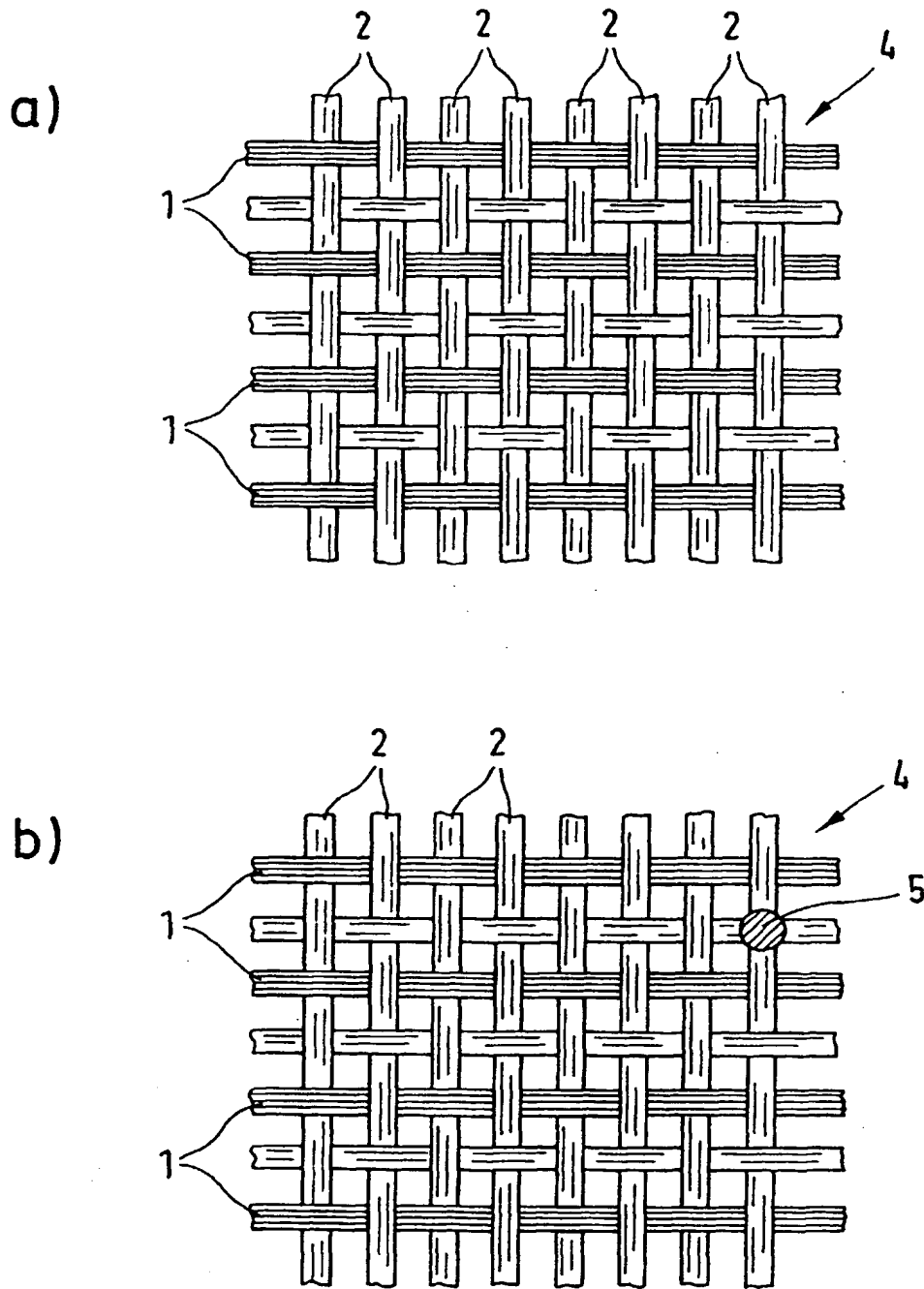


FIG.2

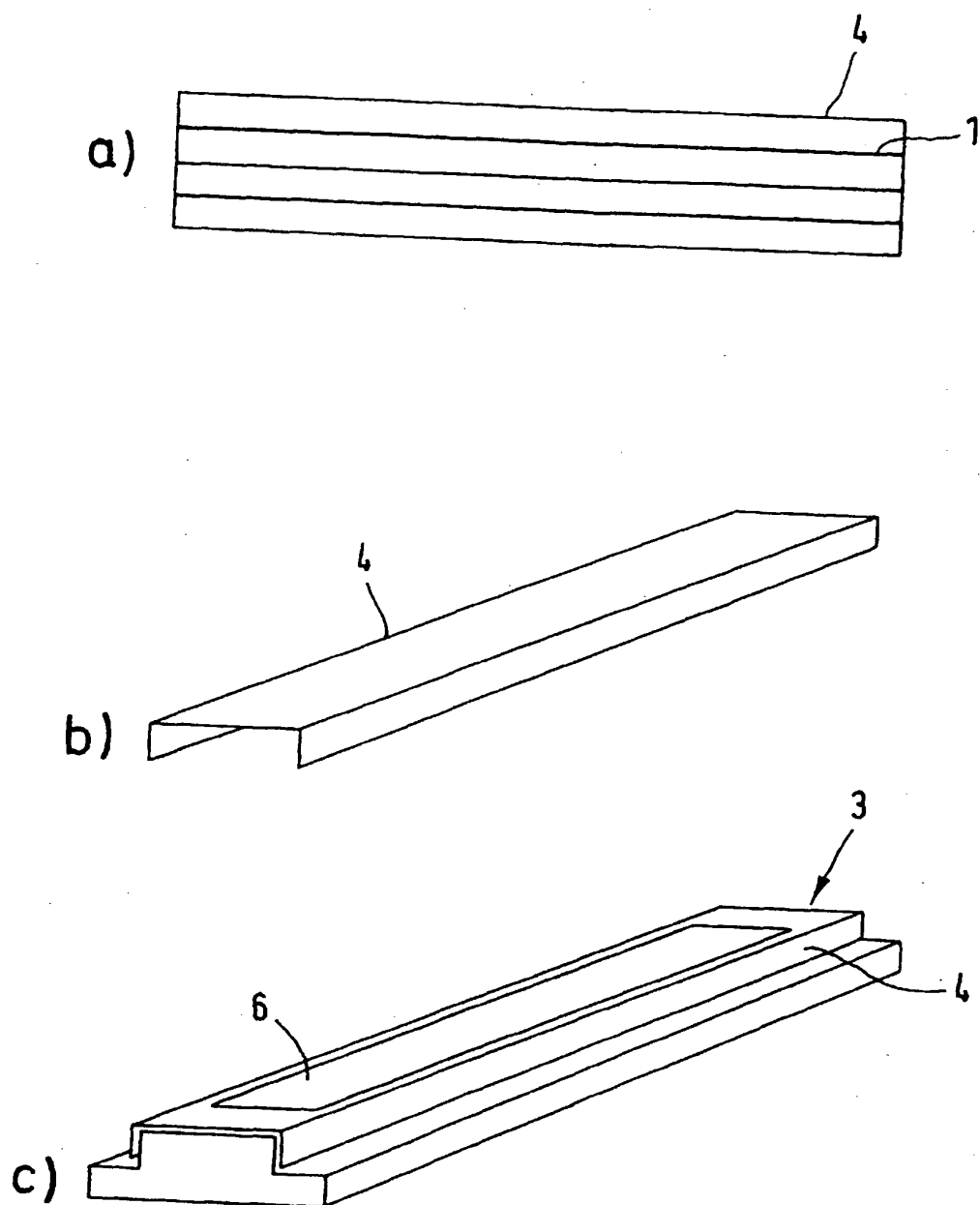


FIG.3

FIG. 4

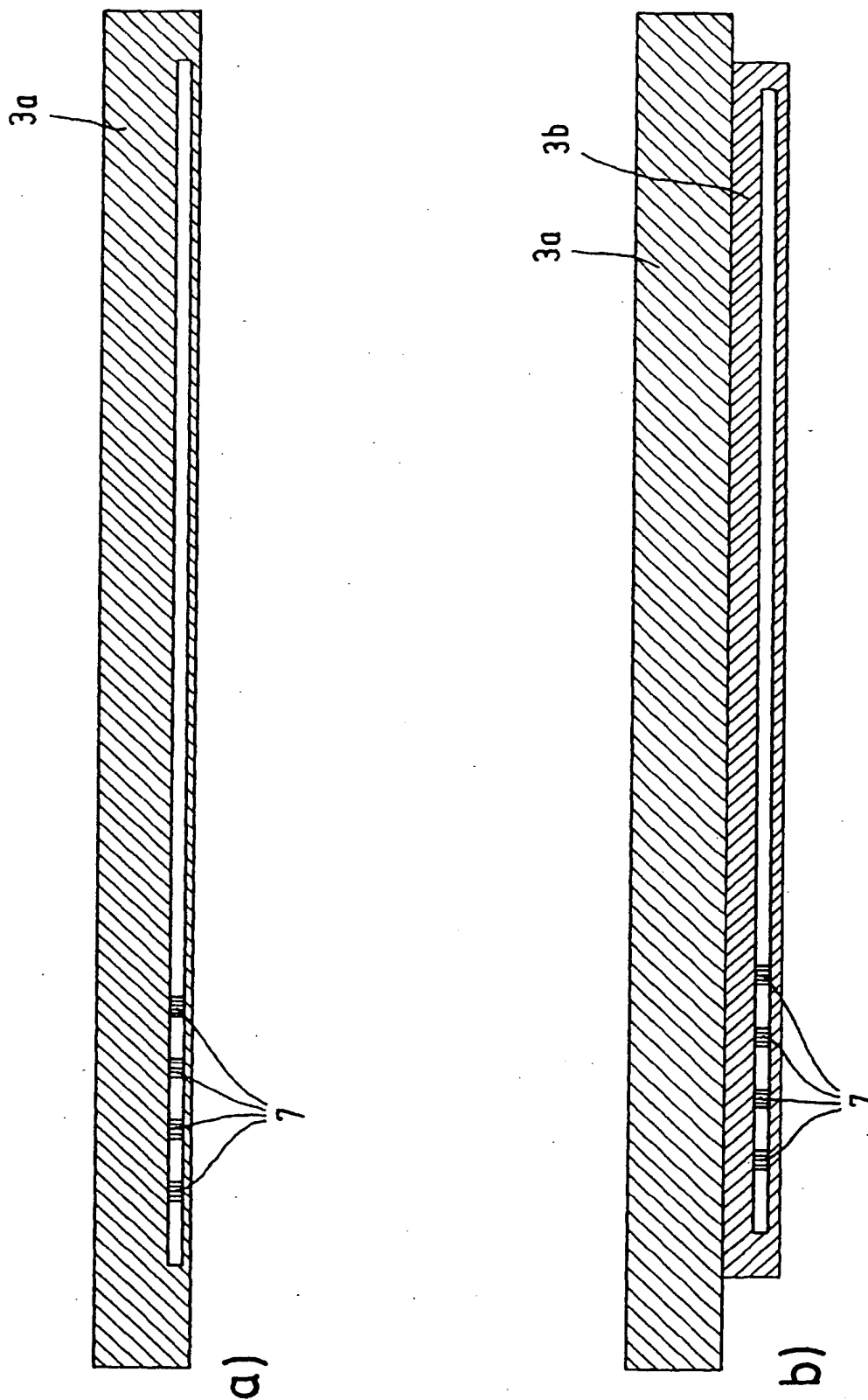
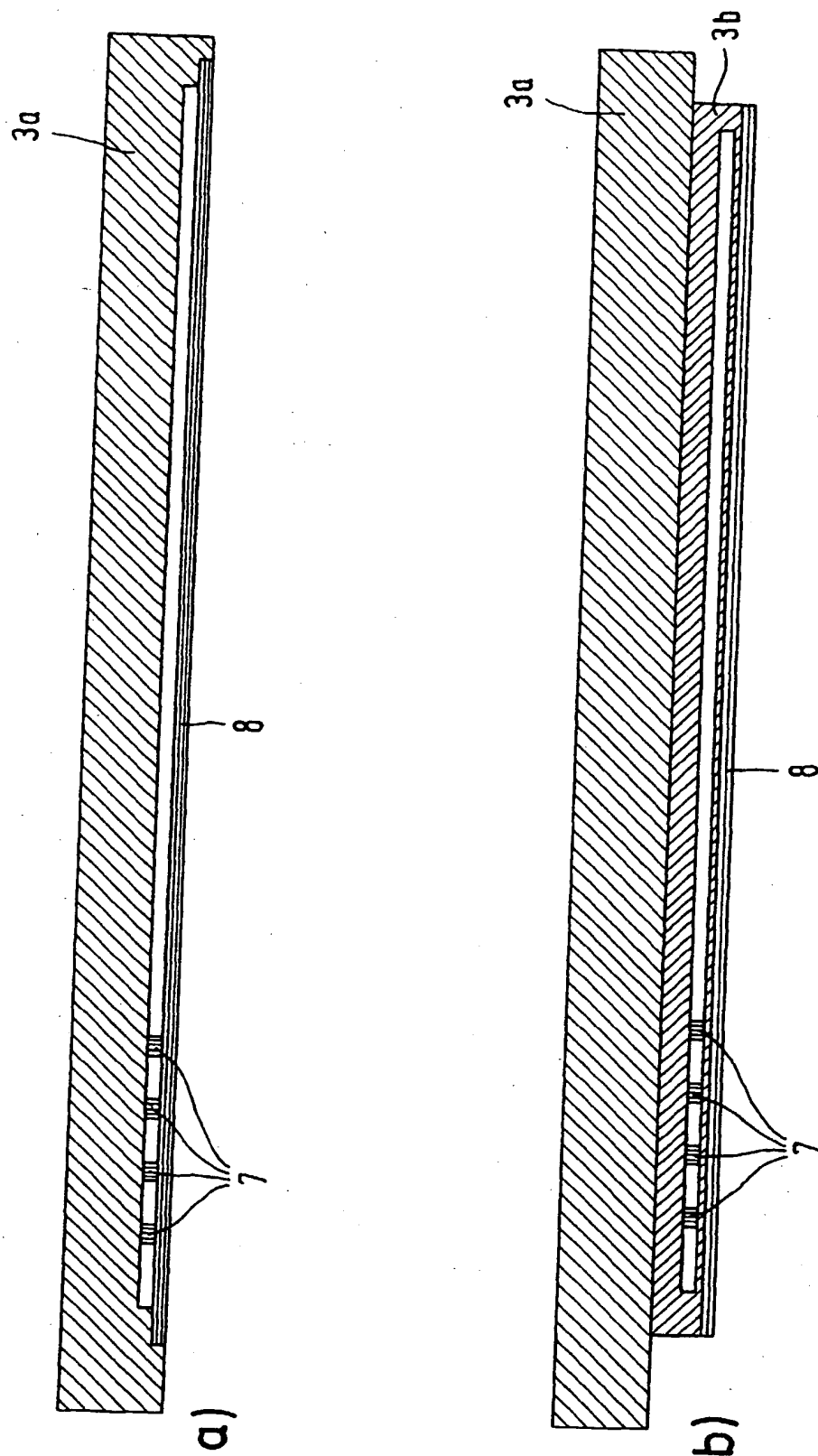
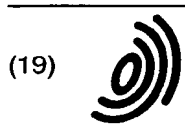


FIG.5





Europäisches Patentamt

European Patent Office

Office européen des brevets



(11)

EP 0 854 536 A3

(12)

EUROPÄISCHE PATENTANMELDUNG

(88) Veröffentlichungstag A3:
05.07.2000 Patentblatt 2000/27

(51) Int. Cl.⁷: **H01Q 1/38**, H01Q 1/32

(43) Veröffentlichungstag A2:
22.07.1998 Patentblatt 1998/30

(21) Anmeldenummer: 98100191.0

(22) Anmeldetag: 08.01.1998

(84) Benannte Vertragsstaaten:
**AT BE CH DE DK ES FI FR GB GR IE IT LI LU MC
NL PT SE**
Benannte Erstreckungsstaaten:
AL LT LV MK RO SI

(72) Erfinder: Ehnert, Gerd
76694 Forst (DE)

(30) Priorität: 15.01.1997 DE 19701147
12.07.1997 DE 19729972

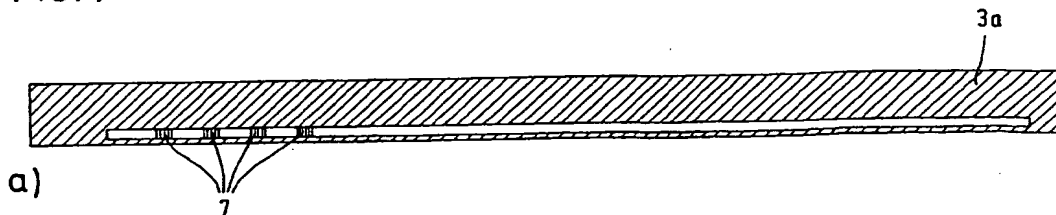
(74) Vertreter:
Scherzberg, Andreas, Dr. et al
Dynamit Nobel AG
Abt. Patente und Dokumentation
53839 Troisdorf (DE)

(71) Anmelder: Menzolit-Fibron GmbH
75015 Bretten (DE)

(54) **Faserverstärktes Kunststoff-Formteil mit integrierter Antenne**

(57) Zur platzsparenden Anordnung von Sende- und Empfangsantennen wird vorgeschlagen, die Antennen (7) in faserverstärkte Kunststoff-Formteile (3) zu integrieren.

FIG.4



EP 0 854 536 A3



Europäisches
Patentamt

EUROPÄISCHER RECHERCHENBERICHT

Nummer der Anmeldung
EP 98 10 0191

| EINSCHLÄGIGE DOKUMENTE | | | |
|---|--|--|---|
| Kategorie | Kennzeichnung des Dokuments mit Angabe, soweit erforderlich, der maßgeblichen Teile | Betrifft Anspruch | KLASSIFIKATION DER ANMELDUNG (Int.Cl.6) |
| X | US 4 370 658 A (HILL FRED G) 25. Januar 1983 (1983-01-25) * Spalte 4, Zeile 38 - Spalte 5, Zeile 14; Abbildungen 1,7 * | 1-3,7-9 | H01Q1/38 H01Q1/32 |
| Y | ---- | 10,11 | |
| Y | DE 32 48 147 A (SIEMENS AG) 28. Juni 1984 (1984-06-28) * Seite 6, Zeile 12 - Seite 7, Zeile 19; Ansprüche 1-3,16; Abbildung * | 10,11 | |
| X | EP 0 447 640 A (WEBASTO AG FAHRZEUGTECHNIK) 25. September 1991 (1991-09-25) * Spalte 4, Zeile 45 - Spalte 5, Zeile 1; Ansprüche 1-5; Abbildungen 3,4 * | 1-3,9 | |
| X | US 4 784 899 A (KITAMURA HIROYUKI ET AL) 15. November 1988 (1988-11-15) * Spalte 5, Zeile 12-59; Ansprüche 1,7; Abbildungen 1,2 * | 1-4,7,8 | |
| Y | ---- | 5,6 | RECHERCHIERTE SACHGEBIETE (Int.Cl.6) |
| Y | US 4 647 495 A (KANAYAMA TATSUYA ET AL) 3. März 1987 (1987-03-03) * das ganze Dokument * | 5,6 | B29C H01Q |
| A | DE 41 16 232 A (HIRSCHMANN RICHARD GMBH CO) 19. November 1992 (1992-11-19) * Abbildung 1 * | 9 | |
| Der vorliegende Recherchenbericht wurde für alle Patentansprüche erstellt | | | |
| Recherchenort DEN HAAG | | Abschlußdatum der Recherche 12. Mai 2000 | Prüfer Van Dooren, G |
| KATEGORIE DER GENANNTEN DOKUMENTE X : von besonderer Bedeutung allein betrachtet Y : von besonderer Bedeutung in Verbindung mit einer anderen Veröffentlichung derselben Kategorie A : technologischer Hintergrund O : nichtschriftliche Offenbarung P : Zwischenliteratur T : der Erfindung zugrunde liegende Theorien oder Grundsätze E : älteres Patentdokument, das jedoch erst am oder nach dem Anmeldedatum veröffentlicht worden ist D : in der Anmeldung angeführtes Dokument L : aus anderen Gründen angeführtes Dokument & : Mitglied der gleichen Patentfamilie, übereinstimmendes Dokument | | | |

EPO FORM 1503 03.82 (P04C03)

**ANHANG ZUM EUROPÄISCHEN RECHERCHENBERICHT
 ÜBER DIE EUROPÄISCHE PATENTANMELDUNG NR.**

EP 98 10 0191

In diesem Anhang sind die Mitglieder der Patentfamilien der im obengenannten europäischen Recherchenbericht angeführten Patentdokumente angegeben.
 Die Angaben über die Familienmitglieder entsprechen dem Stand der Datei des Europäischen Patentamts am
 Diese Angaben dienen nur zur Unterrichtung und erfolgen ohne Gewähr.

12-05-2000

| Im Recherchenbericht angeführtes Patentdokument | Datum der Veröffentlichung | Mitglied(er) der Patentfamilie | Datum der Veröffentlichung |
|--|-------------------------------|-----------------------------------|-------------------------------|
| US 4370658 A | 25-01-1983 | KEINE | |
| DE 3248147 A | 28-06-1984 | EP 0115048 A | 08-08-1984 |
| | | US 4542076 A | 17-09-1985 |
| EP 0447640 A | 25-09-1991 | DE 4008899 C | 18-04-1991 |
| | | DE 59004240 D | 24-02-1994 |
| | | ES 2048397 T | 16-03-1994 |
| | | JP 3271026 A | 03-12-1991 |
| US 4784899 A | 15-11-1988 | JP 1591128 C | 30-11-1990 |
| | | JP 2013960 B | 05-04-1990 |
| | | JP 62216300 A | 22-09-1987 |
| | | CA 1282861 A | 09-04-1991 |
| | | DE 3750433 D | 06-10-1994 |
| | | DE 3750433 T | 27-04-1995 |
| | | EP 0237970 A | 23-09-1987 |
| | | FI 871140 A,B, | 18-09-1987 |
| | | NO 871018 A,B, | 18-09-1987 |
| US 4647495 A | 03-03-1987 | JP 61046099 A | 06-03-1986 |
| DE 4116232 A | 19-11-1992 | DE 59205310 D | 21-03-1996 |
| | | WO 9221160 A | 26-11-1992 |
| | | EP 0580590 A | 02-02-1994 |
| | | JP 6511604 T | 22-12-1994 |

Für nähere Einzelheiten zu diesem Anhang : siehe Amtsblatt des Europäischen Patentamts, Nr.12/82

THIS PAGE BLANK (USPTO)